

Konfigurationsbeispiel für das Layer 2 Tunneling Protocol (Version 3): Statische Methode und Hairpinning-Methode

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Dieses Dokument enthält eine Beispielkonfiguration für statische Layer-2-Tunneling-Protokoll Version 3 (L2TPv3) und Hairpinning-Methoden.

In dieser Tabelle wird die Unterstützung von L2TPv3-Softwareversionsänderungen für Cisco IOS[®] beschrieben:

Cisco IOS Softwareversion	Beschreibung der L2TPv3-Unterstützung
12,0(21)S	Die anfängliche Datenebenenunterstützung für L2TPv3 wurde auf den Plattformen der Cisco Serien 7200, 7500, 10720 und 12000 eingeführt.
12,0(23)S	L2TPv3-Unterstützung auf Kontrollebene wurde für die Plattformen der Cisco Serien 7200, 7500, 10720 und 12000 eingeführt.
12,3(2)T	Diese Funktion wurde in Cisco IOS Software Release 12.3(2)T integriert.

Sie müssen Cisco Express Forwarding (CEF) aktivieren, um die L2TPv3-Funktion zu verwenden. Der Xconnect-Konfigurations-Submodus wird blockiert, bis CEF aktiviert ist. Auf verteilten Plattformen wie der Cisco 7500-Serie wird die Sitzung abgebrochen, wenn CEF deaktiviert ist,

während eine Sitzung eingerichtet wurde. Die Sitzung wird unterbrochen und unterbrochen, bis CEF erneut aktiviert wird. Verwenden Sie den Befehl **ip cef** oder **ip cef distributed**, um CEF zu aktivieren.

Die Angabe einer Quell-IP-Adresse zum Konfigurieren einer Loopback-Schnittstelle wird dringend empfohlen. Wenn Sie keine Loopback-Schnittstelle konfigurieren, wählt der Router die beste verfügbare lokale Adresse aus. Dabei kann es sich um eine beliebige IP-Adresse handeln, die für eine Core-seitige Schnittstelle konfiguriert wurde. Diese Konfiguration kann die Einrichtung eines Steuerungskanal verhindern. Die Loopback-Adresse muss von den Kernnetzwerken aus erreichbar sein.

Voraussetzungen

Anforderungen

Stellen Sie vor dem Versuch mit dieser Konfiguration sicher, dass Sie mit folgenden Aspekten vertraut sind:

- [L2TPv3: Layer-2-Tunnelprotokoll Version 3](#)

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#).

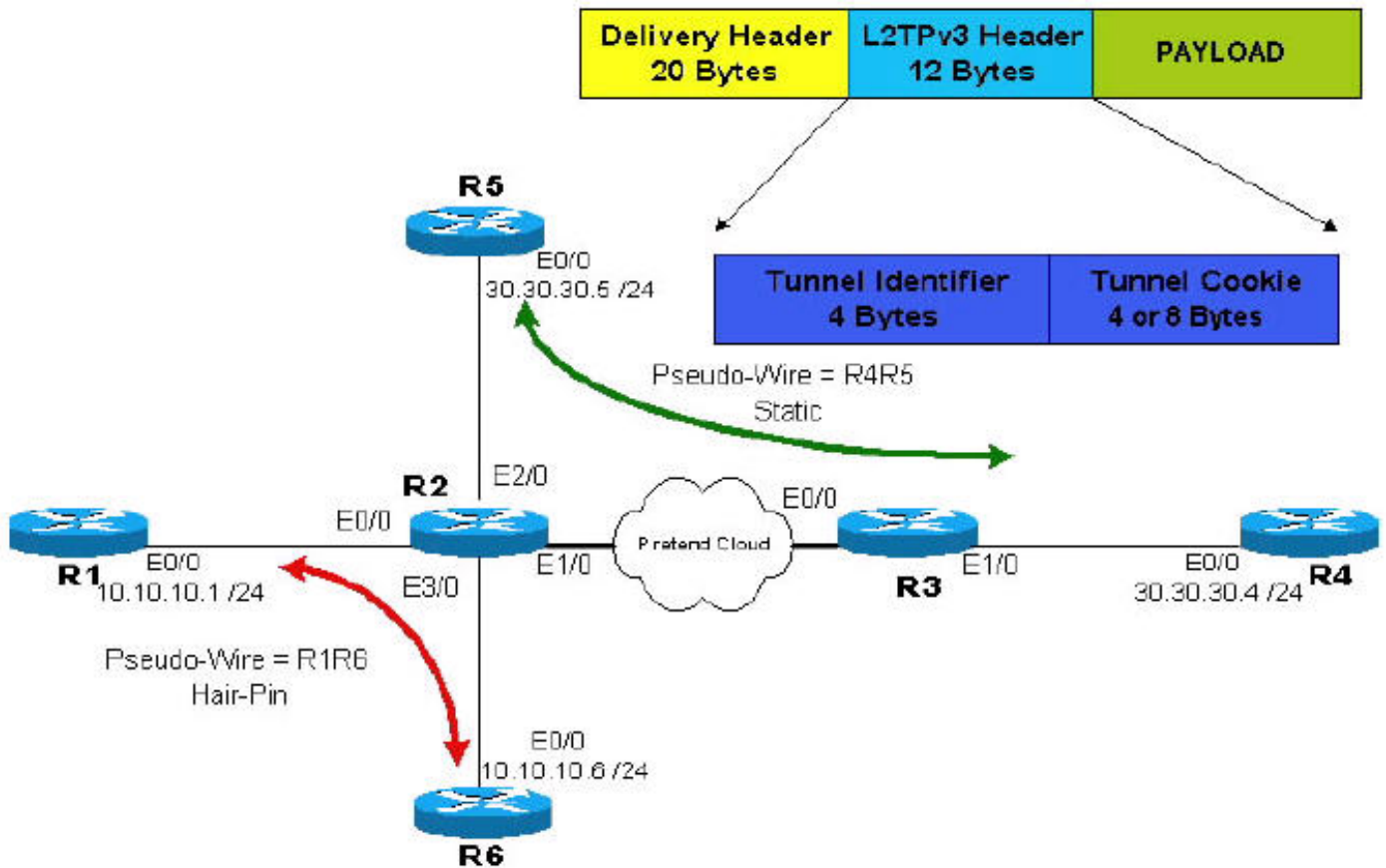
Konfigurieren

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren der in diesem Dokument beschriebenen Funktionen.

Hinweis: Um weitere Informationen zu den in diesem Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten, verwenden Sie das [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte](#) Kunden).

Netzwerkdiagramm

In diesem Dokument wird die folgende Netzwerkeinrichtung verwendet:



Hinweis: Router R2 und R3 werden vom Anbieter verwendet. Die Router R1, R4, R5 und R6 sind Endkunden. Bei Verwendung von L2TPv3 scheint der Router R4 eine direkte Verbindung zu R5 zu haben. Dies gilt auch für die Verbindung zwischen Router R1 und Router R6.

Konfigurationen

In diesem Dokument werden folgende Konfigurationen verwendet:

- Statische Pseudo-Wire über eine IP-Cloud. Entsprechender Teil der Konfiguration ist in R2 und R3 zu finden, wo zwei unidirektionale Tunnel konfiguriert sind.
- Hairpin Pseudowire- oder Local-Switching (von einem Port zu einem anderen Port im gleichen Router). Die Konfiguration erfolgt nur auf R2 und besteht aus der Konfiguration von zwei unidirektionalen Tunneln, die auf zwei Loopbacks verweisen, die beide auf Router R2 angeordnet sind.

R2

```
R2# show running-config
Building configuration...
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R2
!
!
clock timezone EST 10
ip subnet-zero
ip cef
no ip domain-lookup
l2tp-class R2signal
```

```
hello 10
password 0 cisco
cookie size 8
!
pseudowire-class wireR5R4
encapsulation l2tpv3
protocol l2tpv3 R2signal
ip local interface Loopback0
ip dfbit set
!
pseudowire-class wireR6R1
encapsulation l2tpv3
protocol l2tpv3 R2signal
ip local interface Loopback1
ip dfbit set
!
pseudowire-class wireR1R6
encapsulation l2tpv3
protocol l2tpv3 R2signal
ip local interface Loopback2
ip dfbit set
!
interface Loopback0
description Used by wireR5R4 for Static Connection
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
no ip directed-broadcast
!
interface Loopback1
description Used by wireR6R1 for Hair Pinning Connection
ip address 2.2.2.6 255.255.255.255
no ip directed-broadcast
!
interface Loopback2
description Used by wireR1R6 for Hair Pinning Connection
ip address 2.2.2.1 255.255.255.255
no ip directed-broadcast
!
interface Ethernet0/0
description Connection to R1
no ip address
no ip directed-broadcast
xconnect 2.2.2.6 16 encapsulation l2tpv3 pw-class
wireR1R6
!
interface Ethernet1/0
description Connection to Pretend Cloud.
ip address 20.20.20.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
no cdp enable
!
interface Ethernet2/0
description Connection to R5
no ip address
no ip directed-broadcast
no cdp enable
xconnect 3.3.3.3 12 encapsulation l2tpv3 pw-class
wireR5R4
!
interface Ethernet3/0
description Connection to R6
no ip address
no ip directed-broadcast
xconnect 2.2.2.1 16 encapsulation l2tpv3 pw-class
wireR6R1
```

```
!  
ip classless  
ip route 3.3.3.3 255.255.255.255 20.20.20.3  
!--- The other end of wireR5R4 loopback (3.3.3.3) must  
be !--- reachable from this router. Hair Pinning  
loopbacks !--- are reachable—there is no need for  
additional routes. !! line con 0 exec-timeout 0 0  
privilege level 15 line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

R3

```
R3# show running-config  
Building configuration...  
version 12.0  
service timestamps debug uptime  
service timestamps log uptime  
no service password-encryption  
!  
hostname R3  
!  
!  
clock timezone EST 10  
ip subnet-zero  
ip cef  
!  
l2tp-class R3signal  
hello 10  
password 0 cisco  
cookie size 8  
!  
pseudowire-class wireR4R5  
encapsulation l2tpv3  
protocol l2tpv3 R3signal  
ip local interface Loopback0  
ip dfbit set  
!  
interface Loopback0  
description Use by wireR4R5 for static connection  
ip address 3.3.3.3 255.255.255.255  
no ip directed-broadcast  
!  
interface Ethernet0/0  
ip address 20.20.20.3 255.255.255.0  
no ip directed-broadcast  
!  
interface Ethernet1/0  
no ip address  
no ip directed-broadcast  
no cdp enable  
xconnect 2.2.2.2 12 encapsulation l2tpv3 pw-class  
wireR4R5  
!  
ip classless  
ip route 2.2.2.2 255.255.255.255 Ethernet0/0  
!--- The other end of wireR4R5 loopback (3.3.3.3) must  
be !--- reachable from this router. ! line con 0 exec-  
timeout 0 0 privilege level 15 line aux 0 line vty 0 4  
login ! end
```

Konfiguration des R1R6-Tunnels (Pseudo Wire) des Endrouters des Kunden:

R1

```
R1# show running-config
Building configuration...
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
clock timezone EST 10
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
!
ip classless
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

R6

```
R6# show running-config
Building configuration...
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R6
!
!
clock timezone EST 10
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.10.6 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
!
ip classless
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

Konfiguration des R4R5-Tunnels (Pseudo Wire) des Endrouters:

R4

```
R4# show running-config
Building configuration...
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R4
!
!
ip subnet-zero
!
interface Ethernet0/0
 ip address 30.30.30.4 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 30.30.30.0 0.0.0.255 area 0
!
ip classless
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

R5

```
R5# show running-config
Building configuration...
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R5
!
!
ip subnet-zero
!
interface Ethernet0/0
 ip address 30.30.30.5 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 30.30.30.0 0.0.0.255 area 0
!
ip classless
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
line aux 0
line vty 0 4
 login
```

```
!  
end
```

Überprüfen

Dieser Abschnitt enthält Informationen, mit denen Sie überprüfen können, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

```
R4# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
30.30.30.5	1	FULL/DR	00:00:39	30.30.30.5	Ethernet0/0

```
R5# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
30.30.30.4	1	FULL/BDR	00:00:38	30.30.30.4	Ethernet0/0

```
R1# show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater  
Device ID    Local Intrfce  Holdtme  Capability  Platform  Port ID  
R6           Eth 0/0       158     R           7206VXR   Eth 0/0
```

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

- **show l2tun tunnel all** - Um den aktuellen Status einer L2TPv3-Sitzung anzuzeigen und Informationen über aktuell konfigurierte Sitzungen anzuzeigen, einschließlich lokaler und Remote-L2TP-Hostnamen, aggregierte Paketanzahl und L2TP-Steuerungskanäle, verwenden Sie den Befehl **show l2tun tunnel all** im EXEC-Modus.

```
R2# show l2tun tunnel all
```

```
Tunnel Information Total tunnels 3 sessions 3
```

```
Tunnel id 54217 is up, remote id is 44186, 1 active sessions  
Tunnel state is established, time since change 00:12:07  
Tunnel transport is IP (115)  
Remote tunnel name is R2  
Internet Address 2.2.2.6, port 0  
Local tunnel name is R2  
Internet Address 2.2.2.1, port 0  
Tunnel domain is  
VPDN group for tunnel is -  
L2TP class for tunnel is R2signal  
88 packets sent, 87 received  
10086 bytes sent, 11092 received  
Control Ns 76, Nr 74  
Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max)  
Tunnel PMTU checking disabled  
Retransmission time 1, max 1 seconds  
Unsent queuesize 0, max 0  
Resend queuesize 0, max 2  
Total resends 0, ZLB ACKs sent 72  
Current nosession queue check 0 of 5  
Retransmit time distribution: 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Sessions disconnected due to lack of resources 0
```

```
Tunnel id 44186 is up, remote id is 54217, 1 active sessions  
Tunnel state is established, time since change 00:12:08  
Tunnel transport is IP (115)
```


Remote tunnel name is R2
Internet Address 2.2.2.1, port 0
Local tunnel name is R2
Internet Address 2.2.2.6, port 0
Tunnel domain is
VPDN group for tunnel is -
L2TP class for tunnel is R2signal
87 packets sent, 88 received
11092 bytes sent, 10086 received
Control Ns 74, Nr 76
Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max)
Tunnel PMTU checking disabled
Retransmission time 1, max 1 seconds
Unsent queuesize 0, max 0
Resend queuesize 0, max 1
Total resends 0, ZLB ACKs sent 74
Current nosession queue check 0 of 5
Retransmit time distribution: 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Sessions disconnected due to lack of resources 0

Tunnel id 24124 is up, remote id is 48735, 1 active sessions
Tunnel state is established, time since change 00:11:00
Tunnel transport is IP (115)
Remote tunnel name is R3
Internet Address 3.3.3.3, port 0
Local tunnel name is R2
Internet Address 2.2.2.2, port 0
Tunnel domain is
VPDN group for tunnel is -
L2TP class for tunnel is R2signal
155 packets sent, 158 received
15230 bytes sent, 17586 received
Control Ns 69, Nr 67
Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max)
Tunnel PMTU checking disabled
Retransmission time 1, max 1 seconds
Unsent queuesize 0, max 0
Resend queuesize 0, max 2
Total resends 1, ZLB ACKs sent 65
Current nosession queue check 0 of 5
Retransmit time distribution: 0 0 1 0 0 0 0 0 0
Sessions disconnected due to lack of resources 0

R3# **show l2tun tunnel all**

Tunnel Information Total tunnels 1 sessions 1

Tunnel id 48735 is up, remote id is 24124, 1 active sessions
Tunnel state is established, time since change 00:12:36
Tunnel transport is IP (115)
Remote tunnel name is R2
Internet Address 2.2.2.2, port 0
Local tunnel name is R3
Internet Address 3.3.3.3, port 0
Tunnel domain is
VPDN group for tunnel is -
L2TP class for tunnel is R3signal
180 packets sent, 176 received
19766 bytes sent, 17316 received
Control Ns 77, Nr 79
Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max)
Tunnel PMTU checking disabled
Retransmission time 1, max 1 seconds
Unsent queuesize 0, max 0
Resend queuesize 0, max 1

Total resends 1, ZLB ACKs sent 78
Current nosession queue check 0 of 5
Retransmit time distribution: 0 0 1 0 0 0 0 0 0
Sessions disconnected due to lack of resources 0

- **show l2tun session all** - Um den aktuellen Status einer Layer-2-Sitzung anzuzeigen und Protokollinformationen über einen L2TPv3-Steuerkanal anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl **show l2tun session all** im EXEC-Modus.

R2# **show l2tun session all**

```
Session Information Total tunnels 3 sessions 3
Session id 19996 is up, tunnel id 54217
  Call serial number is 1492400000
  Remote tunnel name is R2
  Internet address is 2.2.2.6
  Session is L2TP signalled
  Session state is established, time since change 00:15:37
  112 Packets sent, 111 received
  12309 Bytes sent, 13312 received
  Receive packets dropped:
    out-of-order: 0
    total: 0
  Send packets dropped:
    exceeded session MTU: 0
    total: 0
  Session vcid is 16
  Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is Ethernet0/0
  Circuit state is UP
  Remote session id is 19999, remote tunnel id 44186
  DF bit on, ToS reflect disabled, ToS value 0, TTL value 255
  Session cookie information:
  local cookie, size 8 bytes, value 6E 47 8C 4A BA BF 7E A4
  remote cookie, size 8 bytes, value 7F 9F 65 C4 C7 5B 57 FF
  FS cached header information:
  encaps size = 32 bytes
  00000000 00000000 00000000 00000000
  00000000 00000000 00000000 00000000

  Sequencing is off
Session id 19999 is up, tunnel id 44186
  Call serial number is 1492400000
  Remote tunnel name is R2
  Internet address is 2.2.2.1
  Session is L2TP signalled
  Session state is established, time since change 00:15:38
  111 Packets sent, 112 received
  13312 Bytes sent, 12309 received
  Receive packets dropped:
    out-of-order: 0
    total: 0
  Send packets dropped:
    exceeded session MTU: 0
    total: 0
  Session vcid is 16
  Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is Ethernet3/0
  Circuit state is UP
  Remote session id is 19996, remote tunnel id 54217
  DF bit on, ToS reflect disabled, ToS value 0, TTL value 255
  Session cookie information:
  local cookie, size 8 bytes, value 7F 9F 65 C4 C7 5B 57 FF
  remote cookie, size 8 bytes, value 6E 47 8C 4A BA BF 7E A4
  FS cached header information:
  encaps size = 32 bytes
  00000000 00000000 00000000 00000000
  00000000 00000000 00000000 00000000
```

```
Sequencing is off
Session id 20005 is up, tunnel id 24124
Call serial number is 1492400002
Remote tunnel name is R3
Internet address is 3.3.3.3
Session is L2TP signalled
Session state is established, time since change 00:14:29
200 Packets sent, 204 received
19650 Bytes sent, 22100 received
Receive packets dropped:
  out-of-order: 0
  total: 0
Send packets dropped:
  exceeded session MTU: 0
  total: 0
Session vcid is 12
Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is Ethernet2/0
Circuit state is UP
Remote session id is 17834, remote tunnel id 48735
DF bit on, ToS reflect disabled, ToS value 0, TTL value 255
Session cookie information:
local cookie, size 8 bytes, value 22 09 F1 E9 BC 8C 00 94
remote cookie, size 8 bytes, value 39 DD CB 00 9C 4B 1C 8C
FS cached header information:
encap size = 32 bytes
00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000

Sequencing is off
```

R3# show l2tun session all

```
Session Information Total tunnels 1 sessions 1
Session id 17834 is up, tunnel id 48735
Call serial number is 1492400002
Remote tunnel name is R2
Internet address is 2.2.2.2
Session is L2TP signalled
Session state is established, time since change 00:23:53
327 Packets sent, 322 received
33758 Bytes sent, 31248 received
Receive packets dropped:
  out-of-order: 0
  total: 0
Send packets dropped:
  exceeded session MTU: 0
  total: 0
Session vcid is 12
Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is Ethernet1/0
Circuit state is UP
Remote session id is 20005, remote tunnel id 24124
DF bit on, ToS reflect disabled, ToS value 0, TTL value 255
Session cookie information:
local cookie, size 8 bytes, value 39 DD CB 00 9C 4B 1C 8C
remote cookie, size 8 bytes, value 22 09 F1 E9 BC 8C 00 94
FS cached header information:
encap size = 32 bytes
00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000

Sequencing is off
```

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung in Ihrer Konfiguration.

Sie können das [Bug Tool Kit](#) (nur [registrierte](#) Kunden) für weitere Informationen zu diesen L2TPv3 Feature-Bugs verwenden:

- [CSCdz01467](#) (nur [registrierte](#) Kunden) —Behoben (R) L2TPv3: Der Tunnelpaketzähler zeigt eine ungenaue Anzahl an.
- [CSCeb56061](#) (nur [registrierte](#) Kunden) - Behoben (R) L2TPv3: L2TPv3oETH generiert Zombie-Tunnel.
- [CSCeb35497](#) (nur [registrierte](#) Kunden) - Auflösende (R) L2TPv3-Sequenzierung: Tx Seqnum wird nach 16777215 nicht in 1 umbrochen.
- [CSCdz48481](#) (nur [registrierte](#) Kunden) - Die aufgelöste (R) L2TPv3-Hairpinning-Konfiguration wird nicht mehr unterstützt.
- [CSCec00463](#) (nur [registrierte](#) Kunden) —Behoben (R) L2TPv3: Deaktivierungsfehler im Gig-Ethernet-Port-Modus
- [CSCec44356](#) (nur [registrierte](#) Kunden) —Resolved (R) C10720: Die 802.1P-Übereinstimmung in L2TPv3-Hairpinning ist beschädigt.

[Zugehörige Informationen](#)

- [Support-Seite für IP Routed Protocols](#)
- [Support-Seite für IP-Routing](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)